

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-242030

(43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/027

B05C 11/08

G03F 7/16

(21)Application number : 09-044026

(71)Applicant : NEC YAMAGATA LTD

(22)Date of filing : 27.02.1997

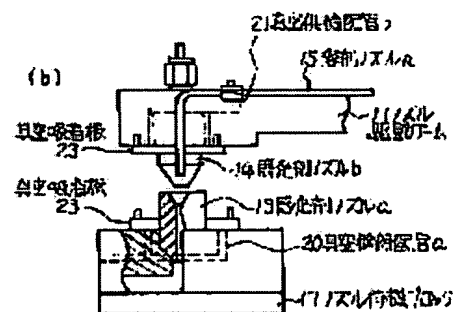
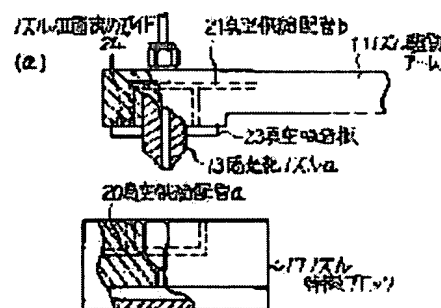
(72)Inventor : TAKEDA HIDENORI

(54) SPIN COATER FOR MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure an excellent coated film without uneven coating and any failure with dust by performing nozzle replacement and cleaning without deterioration of operation of an apparatus.

SOLUTION: Photosensitizer nozzles a13, b14 are adapted to be fixed to a nozzle driving arm 11 and a nozzle waiting block 17 with attraction by vacuum. In response to replacement of photosensitizer nozzles a13, b14 and the state of photosensitizer coating, the photosensitizer nozzles a13, b14 are held by vacuum on the nozzle driving arm 11 and are fixed by vacuum to the nozzle waiting block 17. When the nozzle is cleaned, the photosensitizer nozzle to be cleaned is fixed by vacuum to the nozzle waiting block 17, and the nozzle waiting block 17 is moved to below a solvent nozzle a15 fixed to the nozzle driving arm 11. Cleaning is achieved by discharging a solvent from the solvent nozzle a15 to the photosensitizer nozzle a13 to be cleaned.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.02.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3022798

[Date of registration] 14.01.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-242030

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 1 L 21/027
B 0 5 C 11/08
G 0 3 F 7/16

識別記号
5 0 2

F I
H 0 1 L 21/30 5 6 4 C
B 0 5 C 11/08
G 0 3 F 7/16 5 0 2

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-44026

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月27日

(71) 出願人 390001915

山形日本電気株式会社

山形県山形市北町4丁目12番12号

(72) 発明者 武田 秀則

山形県山形市北町四丁目12番12号 山形日

本電気株式会社内

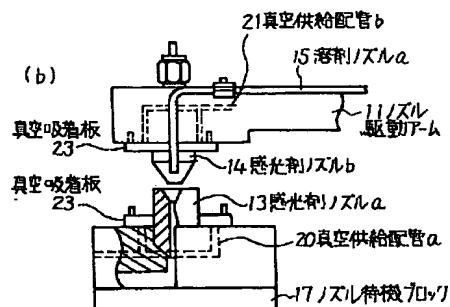
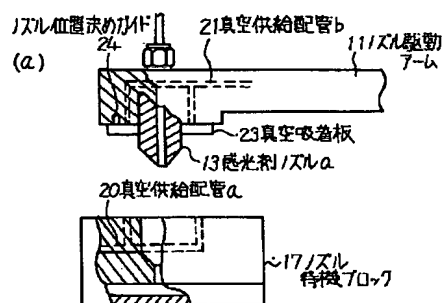
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 半導体製造用回転塗布装置

(57) 【要約】

【課題】装置の稼働低下なしにノズル交換及び洗浄を行い、塗布むらやごみによる異常のない良好な塗布膜を得る。

【解決手段】感光剤ノズル a 13, b 14 を真空による吸着でノズル駆動アーム 11 やノズル待機ブロック 17 に固定出来る様にする。感光剤ノズル a 13, b 14 の交換や感光剤塗布の状態に応じ、ノズル駆動アーム 11 に感光剤ノズル a 13, b 14 を真空保持したり、ノズル待機ブロック 17 に真空固定を行う様にする。ノズル洗浄を行う時は、ノズル待機ブロック 17 に、洗浄する感光剤ノズルを真空固定し、ノズル駆動アーム 11 に固定された溶剤ノズル a 15 の下までノズル待機ブロック 17 を移動させる。溶剤ノズル a 15 から、洗浄する感光剤ノズル a 13 へ溶剤を吐出することにより洗浄を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体製造用回転塗布装置において、各々単独に大気開放または真空状態に切り替え可能な真空供給配管が配置されたノズル駆動アームと、ノズル待機ブロックと、前記真空供給配管に接続しノズルが固定され着脱可能な真空供給板とを有し、前記ノズルアームの真空供給配管を真空状態にし前記ノズル待機ブロックの真空供給配管を開放状態にして前記真空吸着板を前記ノズルアームに固定して前記ノズルから感光剤を塗布し、一方、ねじ等により移動可能な前記ノズル待機ブロックの真空供給配管を真空状態にし前記ノズルアームの真空供給配管を開放状態にして前記真空吸着板を移動させ取り外して前記ノズルを感光剤を溶剤を供給することにより前記ノズルを交換、洗浄することを特徴とする半導体装置用回転塗布装置。

【請求項 2】 前記溶剤を供給する方法が溶剤ノズルによる洗浄方式であることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置用回転塗布装置。

【請求項 3】 前記溶剤を供給する方法がノズル待機ブロックからのオーバーフローによる洗浄方式であることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置用回転塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造用回転塗布装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の半導体製造用回転塗布装置（以下、装置と記す）における、感光剤吐出ノズルの洗浄方法として、例えば特開平 2-137314 号公報、及び特開平 4-118067 号公報が知られている。特開平 2-137314 号公報は、図 7（a）に示すように、ノズル 39 がノズルキャップ 38 により、ノズル駆動アーム 11 に固定されている。また、ノズル 39 は、キャップ 38 を外すことによって、脱着可能なようになっている。装置の停止時間を低減するため、あらかじめ別の場所で洗浄しておいたノズル 39 を用意しておき、装置を停止させたら、人の手でノズルキャップ 38 をまわし、ノズル駆動アーム 11 からはずす。次にノズル 39 を交換する。その後、上述したように、ノズル駆動アーム 11 に、ノズルキャップ 38 をまわして取り付ける。交換作業終了後、人の手により装置の停止を解除する。以上説明したように、この公報では、装置を短時間停止させ、その間に人の手によるノズル交換を実施し、常に均一な膜質を得るための構造を施している。

【0003】特開平-118067 公報は、図 7（b）に示すように、感光剤を吐出しない間、ノズルが待機しているノズル待機ブロック 17 に、溶剤吐出ノズル 34 を設けた構造となっている。溶剤噴出ノズル 34 は、待機ブロック 17 で感光剤ノズル 37 が待機中に、感光剤

ノズル 37 の先端近辺へ溶剤を吐出し、ノズル先端を自動洗浄する。また、ノズル待機ブロック 17 の底部は、オーバーフロー構造の溶剤貯留部 40 を備えている。溶剤貯留部 40 は、溶剤噴出ノズル 34 からでた溶剤がたまり、かつオーバーフローする構造となっている。また、溶剤貯留部 40 にたまった溶剤は、非常に揮発性が強いので、ノズル待機ブロック 17 内に拡散し、ノズル待機ブロック 17 内部を常時溶剤雰囲気につくことが出来る。ノズル待機ブロック 17 内を溶剤雰囲気につくことによって、感光剤ノズル 37 先端の乾燥を防止する。以上説明した作用により、常に均一な膜質を得ている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】第 1 の問題点は、ノズル内面の汚れに起因した感光剤塗布不良を防止できないことである。その理由は、自動洗浄は可能であるが、自動で感光剤ノズルを外せなかったため、ノズル外部から溶剤を噴射させる構造となっていたため、自動で内部の洗浄が不可能であったためである。

【0005】本発明の目的は、複数の感光剤ノズルを有する半導体製造装置におけるノズル洗浄による装置の停止時間と、感光剤ノズル内面の汚れに起因する感光剤塗布不良の改善を図ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の装置は、感光剤塗布処理部に感光剤ノズル自動洗浄機構を有する。次に図 2（a）、（b）を参照して、具体的に構成を説明する。

【0007】図 2（a）、（b）に示すように、感光剤ノズル a 13 感光剤ノズル b 14 には、ねじ止め等により真空吸着板 23 が頑固に固定されている。また、真空吸着板 23 をノズル駆動アーム 11 に真空吸着したとき、感光剤ノズルの内面とノズル駆動アーム 11 が接する面から感光剤の漏れがないように、図示部にシール用 O リング 25 を有している。真空吸着板 23 は、上面、下面を真空吸着するため、精度良い平面に仕上げられている。ノズル駆動アーム 11 は、モータ等のアクチュエータにより、上下方向、左右方向に駆動することが出来る。また、モーターエンコーダー等により、ノズル駆動アーム 11 の位置を正確に制御することができる。ノズル駆動アーム 11 の内部には、真空供給配管 b 21 が通っている。真空供給配管 b 21 は、上述した感光剤ノズル b 14 に固定した真空吸着板 23 を真空吸着することが出来る。ノズル駆動アーム 11 において、真空吸着板 23 と真空吸着する面には、吸着面積を大きくするためのザグリ加工が施してあり、真空吸着による保持力を向上させている。ノズル駆動アーム 11 と感光剤ノズル a 13、b 14 の機械的なズレを防止するため、真空吸着板 23 には、ノズル位置決めガイド 24 が固定されている。ノズル駆動アーム 11 も、ノズル位置決めガイド 24 にて位置決めするための、穴（直径＝位置決めガ

イド+0.5mm)を有しており、機械的なズレを防止している。ノズル駆動アーム11の両隣には、溶剤ノズルa15及び溶剤ノズルb16が取り付けられている。ノズルa15、b16と感光剤ノズルa13、b14との取り付けピッチは、感光剤ノズルa13と感光剤ノズルb14のピッチと同じとする。ピッチを同じにすることで、感光剤ノズルa13をノズル駆動アーム11が所持しているときは、溶剤ノズルb16が感光剤ノズルb16の直上となり、感光剤ノズルb14をノズル駆動アーム11が所持しているときは、溶剤ノズルa15が感光剤ノズルa13の直上となる。

【0008】次に、ノズル待機ブロックについて、具体的に説明する。

【0009】ノズル待機ブロック17内に設けてある、真空供給配管a20は、前述の真空供給配管b21と同様に、真空吸着板23の真空吸着を行うためのものである。また、ノズル待機ブロック17と真空吸着板23の接する面は、精度よい平面に仕上げられている。ノズル待機ブロック17の底部には、溶剤等の排液をするためのノズル待機ブロックドレイン22を設けている。ノズル待機ブロック17は、全体が左右方向(ノズル駆動アーム11の移動方向とは垂直方向)に駆動することが可能である。駆動方法は、ノズル待機ブロック17下部にノズル待機ブロック駆動ねじ18及び、ノズル待機ブロック駆動ねじ18と平行にノズル待機ブロック駆動ガイド19を設けており、ノズル待機ブロック駆動ねじ18をモーター等により回転させることにより、上部に設置したノズル待機ブロック17はリニア駆動する。駆動方向を拘束するために、ノズル待機ブロック駆動ガイド19を設けてある。ノズル待機ブロック17の移動距離は、モーター等に直結したエンコーダ等により、制御する。

【0010】本発明によれば、この装置の感光剤ノズルの洗浄、ノズル交換は、自動的に行なうことにより、装置の停止がなくなる。感光剤ノズルを自動的に取り外し、感光剤ノズル先端および内面の洗浄を行なうことにより、常に良好な感光剤膜を得ることができる。ノズル駆動アーム及びノズル待機ブロックに設けられた真空供給ラインによって、感光剤ノズルに固定されている真空吸着板を、交互に吸着を行う。これにより、感光剤ノズルをノズル駆動アームに固定したり、ノズル待機ブロックに固定したりする。ノズル待機ブロックに固定された感光剤ノズルを洗浄する場合は、ノズル待機ブロックをモータにより移動させ、ノズルアームに固定された溶剤ノズルの直下に感光剤ノズルを移動する。移動完了後に、溶剤ノズルより、溶剤を吐出することによりノズルを洗浄する。装置は、感光剤ノズルを複数有しており、使用目的に応じ、感光剤ノズルを選択して使用している。よって洗浄しようとしているノズルにて、感光剤塗布処理をおこなっていない状態の時、よって洗浄しようとし

ているノズルにて、感光剤塗布処理をおこなっていない状態の時、自動で上記動作を行うことにより、装置停止することなく洗浄が可能である。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0012】図1は本発明の第1の実施の形態の装置の処理部の概要を示す部分断面側面図である。本発明の第1の実施の形態の装置は、図1に示すように、感光剤は、感光剤供給管(内径3mmのテフロン管)10を通り感光剤ノズル8に到る。感光剤供給管10は感光剤ノズル8と管継手によって接続されている。ノズル駆動アーム11の動作は、ウェハ1の中心上から水平移動機構(図示せず)とアーム上下移動機構12を有しており、水平方向、上下方向に移動することができる。また、ノズル駆動アーム11の先方には感光剤ノズル8が固定されている。

【0013】次に装置の総合的な動作について説明する。

【0014】塗布処理をしない状態では、感光剤ノズル8はカップ4の外に待機している。カップ4の外側には感光剤ノズル8が待機するノズル待機ブロックが設置されている。ウェハ1がチャック2上に搬送され真空吸着されると感光剤ノズル8は、ノズル駆動アーム11によりウェハ1の中心上まで移動する。次にアーム上下移動機構12により、ウェハ1方向へ下降し(感光剤ノズル8先端とウェハ1表面の隙間は約5mm)、感光剤を感光剤ノズル8よりウェハ1上に滴下する。感光剤の滴下が終了すると、感光剤ノズル8はノズル駆動アーム11によりノズル待機ブロックへ移動する。また、同時に感光剤を塗布されたウェハ1はモータ3により高速回転し、ウェハ1の表面に均一な膜を形成する。ここで、感光剤ノズル8を用いてウェハ1の処理を続けていくと、感光剤ノズル8の先端や内部が感光剤により汚れてくる。感光剤ノズル8は通常樹脂(例えば、3フッ化テフロン)を一体成形したり、切削加工により製作されている。このため、ミクロンレベルでいうと感光剤ノズル8の内部には無数の凹凸があり、そこに感光剤がたまってしまう。このため、1回/月位の頻度で感光剤ノズル8を交換しなければならなくなる。また、交換した感光剤ノズル8は、保全オペレータ等により洗浄されていた。

【0015】近年、感光剤の多種類化が進行し、4種類/台位の感光剤ノズル8を有している。このため、1種類のノズルが1台/月としても4種類の感光剤ノズル8の交換が必要になる。また、現状の感光剤ノズル8交換時、装置を停止させなければならなかった。

【0016】そこで、本発明の第1の実施の形態では、装置の停止を無くする手段、構造の改良を行ったものについて説明したものである。前述したように、感光剤ノズル8は、感光剤をウェハ1上に塗布した後、カップ4

外に設置されたノズル待機ブロックに待機する。待機している間も感光剤が塗布されたウェハ 1 は処理が継続される。つまり、1 つの処理に約 45 sec 必要であり、その内感光剤の塗布に有する時間は約 7 sec ほどである。残りの 38 sec は待機ブロックに待機していることになり、この待機ブロックにて感光剤ノズル 8 の交換、洗浄が可能な構造、機構を有し装置を停止することなく、かつ高品質な感光剤の塗布を実現しようとするものである。

【0017】図 2 (a), (b) は図 1 のノズル待機ブロックでの感光剤ノズルを交換、洗浄するための構造を説明する平面図及びその部分断面側面図である。本発明の図 1 に示したノズル待機ブロックでの感光剤ノズルを交換、洗浄するための機構は、図 2 (a), (b) に示すように、ノズル駆動アーム 11 は感光剤を通す穴及び真空吸着板 23 を真空保持するための真空通路である真空供給配管 b 21 を有している。また、ノズル待機ブロック 17 には、感光剤ノズル a 13 を収納する穴また、真空吸着板 23 を真空保持するための真空供給配管 a 20 を有する。ノズル駆動アーム 11、ノズル待機ブロック 17 の各々について真空供給配管 a 20、b 21 は、ウェハ 1 上に移動する場合、またはノズル待機ブロック 17 上に感光剤ノズル a 13、b 14 をもつ場合で各々切り替えて使用する。感光剤ノズル a 13 は真空吸着板 23 に固定されている。ノズル駆動アーム 11 は、感光剤ノズル a 13 及び感光剤ノズル b 14 等の複数のノズルを固定したり、外したりする機能を有する。感光剤ノズル a 13、b 14 が真空吸着板 23 を介してノズル駆動アーム 11 に固定された際に、その接合部より感光剤がもれぬよう、より密着性をよくした面にすることが望ましい。感光剤ノズル a 13、b 14 等の感光剤の流れる部分については、耐薬品性のすぐれた材質にしなければならない。ノズル駆動アーム 11 には、ノズルを洗浄する為の溶剤ノズル a 15 および溶剤ノズル b 16 が固定されている。溶剤ノズル a 15 および溶剤ノズル b 16 は、ノズルが変形しない様に金属で製作されている。ノズル待機ブロック 17 は、ノズル待機ブロック駆動ねじ 18 およびノズル待機ブロック駆動ガイド 19 によりノズル駆動アーム 11 に対し、垂直方向にリニアに駆動される。ノズル待機ブロック 17 がリニアに駆動し、溶剤ノズル b 16 の直下に感光剤ノズル b 14 を移動する必要がある為、位置制御を行いながら、ノズル待機ブロック 17 は駆動されねばならない。

【0018】図 3 (a), (b)、図 4 (a), (b) は本発明の第 1 の実施の形態の装置の動作を説明する工程順に示した部分断面側面図及びその平面図である。本発明の第 1 の実施の形態の装置の動作は、まず、図 3 (a), (b) に示すように、任意に設定された時間または、感光剤の吐出回数を超えて使用した感光剤ノズル a 13 は、ノズル駆動アーム 11 内を通る真空供給配管

b 21 を、真空から大気開放状態にし、かつノズル待機ブロック 17 内を通る真空供給配管 a 20 を真空状態にすることにより、真空供給板 23 はノズル待機ブロック 17 に固定される。それにより、感光剤ノズル a 13 はノズル待機ブロック 17 に固定されたことになる。ここで、ノズル駆動アーム 11 を、上方に駆動することにより、感光剤ノズル a 13 とノズル駆動アーム 11 は、分離する。

【0019】次に、図 4 (a), (b) に示すように、ノズル待機ブロック 17 は、ノズル待機ブロック駆動ネジ 18 およびノズル待機ブロック駆動ガイド 19 により、図 3 (b) に示すように、ノズル駆動アーム 11 と垂直方向 (横に) スライド駆動する。このスライド駆動により、感光剤ノズル a 13 は、ノズル駆動アーム 11 に固定されている溶剤ノズル a 15 の直下まで駆動され停止する。駆動距離は、あらかじめ溶剤ノズル a 15 の直下に移動する様に設定された駆動量分移動する。次に、溶剤ノズル a 15 より、感光剤ノズル a 13 に感光剤の溶剤が吐出され、感光剤ノズル a 13 は洗浄される。次に、ノズル駆動アーム 11 は、感光剤ノズル b 14 の上部に位置する。ノズル駆動アーム 11 は、下方に移動し感光剤ノズル b 14 と接合する。さらに、真空供給配管 b 21 を真空状態にすることにより、感光剤ノズル b 14 に固定された真空吸着板 23 がノズル駆動アーム 11 に固定される。これにより感光剤ノズル b 14 は、ノズル駆動アーム 11 に固定される。感光剤ノズル b 14 の位置は、ノズル駆動アーム 11 に開けられた位置決め穴に、真空吸着板 23 に固定されているノズル位置決めガイド 24 により位置出しが行なわれる。次に、ノズル待機ブロック 17 にある真空供給ライン a 20 を真空状態から大気開放状態にし、ノズル駆動アーム 11 を上方に移動する。これらの動作でノズルの交換が実施される。また、感光剤ノズル a 13 の洗浄は感光剤ノズル b 14 で感光剤塗布処理を行いながらも、洗浄することができる。

【0020】次に本発明の第 1 の実施の形態の実施例について図面を参照して説明する。

【0021】図 5 (a), (b) は本発明の第 1 の実施の形態の実施例を説明する装置の平面図及びその部分断面側面図である。本発明の第 1 の実施の形態の実施例は、図 5 (a), (b) に示すように、ステンレス等の金属で製作されたノズル駆動アーム 11、このノズル駆動アーム 11 をエアシリンダーやモータ等のアクチュエータを用いて駆動するノズル駆動アーム上下左右駆動部 28、テフロン等の感光剤に対し耐薬品性のすぐれた材料で製作された感光剤ノズル a 13 および感光剤ノズル b 14、感光剤ノズル a 13 及び感光剤ノズル b 14 をノズル駆動アーム 11 やノズル待機ブロック 17 に固定する為に、表面の粗さが非常に少なく仕上げられている面をもつ真空吸着板 23、感光ノズル a 13 および感光

剤ノズル b 14 をノズル駆動アーム 11 に対し再現性よく位置決めする為にステンレス製の直径 5 mm のノズル位置決めガイド 24、感光剤ノズル a 13 および感光剤ノズル b 14 の待機及び洗浄を行うノズル待機ブロック 17、ノズル待機ブロック 17 内の薬液を回収タンク等へ排液するためのノズル待機ブロックドレイン 22、ノズル待機ブロック 17 上に固定された、感光剤ノズル a 13 及び感光剤ノズル b 14 を洗浄するため、ノズル駆動アーム 11 に固定された溶剤ノズル a 15 及び溶剤ノズル b 16、ノズル待機ブロック 17 を移動するためのノズル待機ブロック駆動ガイド 19、ノズル待機ブロック駆動ねじ 18、ノズル待機ブロック 17 のある設定された移動量で駆動するためのノズル待機ブロック駆動モータ 29 及びノズル待機ブロック位置決めエンコーダ 30、ノズル位置決め制御部 31、感光剤ノズル a 13 及び感光剤ノズル b 14 をノズル駆動アーム 11 やノズル待機ブロック 17 に固定する為、真空供給配管 a 20 や真空供給配管 b 21 を真空状態と大気開放状態を切り換える真空供給配管 b、制御部 32 および真空供給配管 a 制御部 33 にて構成される。真空供給配管 a 制御部 33 は真空状態と大気開放状態を切り換える電磁弁とそれら電磁弁をコントロールする制御部にて構成される。

【0022】次には発明の第 1 の実施の形態の実施例の動作について図 5 (a)、(b) を用いて説明する。

【0023】図 5 (a)、(b) に示すように、使用済のノズルをノズル駆動アーム 11 より自動で外し、洗浄済のノズルと付け変える動作及び外したノズルを洗浄する動作は、まず、任意に設定された感光剤ノズル a 13 の使用時間または、吐出回数を超えるとノズルと交換動作になる。感光剤ノズル a 13 のノズル交換は感光剤を吐出しているタイミングにて実施される。例えば、ウェハの交換中や感光剤吐出後のシーケンスでノズル駆動アーム 11 がノズル待機ブロック 17 上にある時である。感光剤ノズル a 13 は、ノズル駆動アーム 11 に真空で保持されている。これは、真空吸着板 23 を真空吸着することにより行われる。ここで、真空吸着配管 a 制御部 33 により真空供給配管 b 21 を待機開放状態にする。真空吸着板 23 は、この動作によりノズル駆動アーム 11 の保持が開放される。すなわち、感光剤ノズル a 13 は、ノズル駆動アーム 11 から取り外し可能な状態となる。次に、ノズル待機ブロック 17 に、感光剤ノズル a 13 を固定する為に、真空供給ライン a 制御部 33 により真空供給ライン a 20 を大気開放から真空状態へ切り換える。感光剤ノズル a 13 の真空吸着板 23 は、ノズル待機ブロック 17 に真空固定される。この状態で、ノズル駆動アーム 11 をノズル駆動アーム上左右駆動部 28 により上方へ駆動する。感光剤ノズル a 13 はノズル待機ブロック 17 に真空固定されている為、ノズル駆動アーム 11 のみ上方に移動する。次に、ノズル待機ブロック 17 をノズル位置決め制御部 31 で任意に設定され

た移動距離分だけノズル待機ブロック位置決めエンコーダ 30 のパルス信号を検出しカウントしながらノズル待機ブロック駆動モータ 29 を用いて移動させる。任意に設定された移動距離とは、ノズル駆動アーム 11 に固定された溶剤ノズル a 15 の直下に感光剤ノズル a 13 がくる様な距離である。次に、感光剤ノズル b 14 を保持する動作を行う。ノズル駆動アーム 11 をノズル駆動アーム上下左右駆動部 28 により、下方へ移動する。感光剤ノズル b 14 は、ノズル位置決めガイド 24 により、再現性よく、ノズル距離アーム 11 にはめこまれる。次に、ノズル待機ブロック 17 の真空供給ライン a 20 を真空状態から大気開放状態へ切り換える。次に、ノズル駆動アーム 11 の真空供給配管 b 21 を大気開放状態から真空状態へ切り換える。これにより、真空吸着板 23 は、ノズル駆動アーム 11 に真空保持される。よって感光剤ノズル b 14 は、ノズル駆動アーム 11 に固定されたことになる。この状態でウェハ交換のタイミングや、感光剤を吐出しノズル待機ブロック 17 上にノズル駆動アーム 11 が移動したときに、溶剤ノズル a 15 より溶剤を吐出することにより、感光剤ノズル a 13 を洗浄することが出来る。洗浄に使用した、薬液はノズル待機ブロックドレイン 22 より回収タンク等へ排液される。

【0024】図 6 (a)、(b) は本発明の第 2 の実施の形態の装置の平面図及びその部分断面側面図である。本発明の第 2 の実施の形態の装置は、図 6 (a)、

(b) に示すように、感光剤ノズルの洗浄をノズル駆動アーム 11 に固定された溶剤ノズルより溶剤を吐出して実施していた第 1 の実施の形態に対し、感光剤ノズル a 13 とノズル待機ブロック 17 を密着した状態で固定し、ノズル待機ブロック 17 内部より溶剤をオーバーフローさせ、感光剤ノズル a 13 を洗浄する。

【0025】図 6 (a)、(b) を参照して、具体的に説明する。感光剤ノズル a 13 がノズル待機ブロック 17 に真空固定されると同時に、ノズル待機ブロック 17 に固定してあるシール用 O-リング 25 と、感光剤ノズル a 13 が密着する。次に、溶剤供給配管 27 より、ノズル待機ブロック 17 に溶剤を供給する。供給を続けるとシール構造になっていることから、溶剤は、感光剤ノズル a 13 の内面を通りオーバーフローする。オーバーフローした溶剤は、ドレインガイド 26 へ流れ込み、ノズル待機ブロック 17 内を通り、ノズル待機ブロックドレイン 22 より排液する。感光剤ノズル a 13 内に残った溶剤は、溶剤供給配管 27 を分岐し、各々に 2 方弁を取り付け、供給時は供給用の 2 方弁を開にし、排液用の 2 方弁は閉とする。逆に排液時は排液用の 2 方弁を開にし、供給用の 2 方弁を閉にすることにより、残った溶剤を排液する。

【0026】

【発明の効果】第 1 の効果は、感光剤ノズルの交換及び洗浄が自動で実施可能であることにより、装置の稼働率

が向上することである。その理由は、真空による感光剤ノズルの保持を実施可能な構造を有し、かつ溶剤ノズルによる洗浄またはノズル待機ブロックからのオーバーフローによる洗浄機能を有したからである。

【0027】第2の効果は、感光剤ノズルの感光剤が通過する内面も任意のインターバルや吐出回数で洗浄ができることにより、膜厚異常やごみによる異常のない回転塗布ができることである。その理由は、ノズル駆動アームに、溶剤ノズルを取り付けたり、ノズル待機ブロックをオーバーフロー構造にし、かつノズル駆動ブロックを移動する様にしたからである。

【0028】第3の効果は、感光剤ノズルを自動交換する際に、発塵がないことである。その理由は、感光剤ノズルを固定する際に、真空による吸着によって固定するため、機械的な摩擦や摺動による発塵がないからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の装置の構成を示す部分側面断面図である。

【図2】(a)、(b)は図1のノズル待機ブロックでの感光剤ノズルを交換、洗浄するための構造を説明する平面図及びその部分断面側面図である。

【図3】(a)、(b)は本発明の第1の実施の形態の装置の動作を説明する工程順に示した部分断面側面図及びその平面図である。

【図4】(a)、(b)は本発明の第1の実施の形態の装置の動作を説明する工程順に示した部分断面側面図である。

【図5】(a)、(b)は本発明の第1の実施の形態の実施例を説明する平面図及びその部分断面側面図である。

【図6】(a)、(b)は本発明の第2の実施の形態の装置の平面図及びその部分断面側面図である。

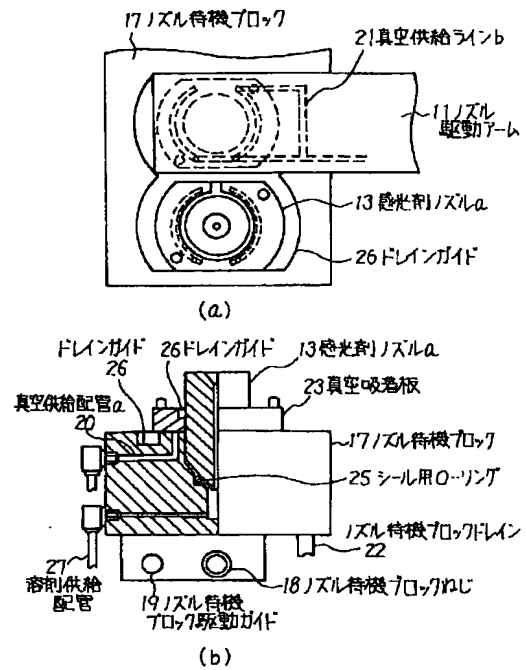
【図7】(a)、(b)は従来の装置の一例の側面図及び他の例の部分断面側面図である。

【符号の説明】

- 1 ウェハ
- 2 チャック

- 3 モータ
- 4 カップ
- 5 処理液排出管
- 6 排気管
- 7 ドレインボックス
- 8 感光剤ノズル
- 9 溶剤ノズル
- 10 感光剤供給管
- 11 ノズル駆動アーム
- 12 アーム上下移動機構
- 13 感光剤ノズルa
- 14 感光剤ノズルb
- 15 溶剤ノズルa
- 16 溶剤ノズルb
- 17 ノズル待機ブロック
- 18 ノズル待機ブロック駆動ねじ
- 19 ノズル待機ブロック駆動ガイド
- 20 真空供給配管a
- 21 真空供給配管b
- 22 ノズル待機ブロックドレイン
- 23 真空供給板
- 24 ノズル位置決めガイド
- 25 シール用Oリング
- 26 ドレインガイド
- 27 溶剤供給配管
- 28 ノズル駆動アーム上下左右駆動部
- 29 ノズル待機ブロック駆動モータ
- 30 ノズル待機ブロック位置決めエンコーダ
- 31 ノズル位置決め制御部
- 32 真空供給配管b制御部
- 33 真空供給配管a制御部
- 34 溶剤噴出ノズル
- 35 感光剤供給管
- 36 ノズルブロック
- 37 感光剤ノズル
- 38 キャップ
- 39 ノズル
- 40 溶剤貯溜部

【図 6】



【図 7】

